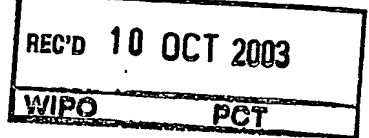


Rec'd PCT/PTO 21 JAN 2005

10/5223/06407

25.08.03

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 7 月 2 4 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 1 4 7 6 5
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 1 4 7 6 5]

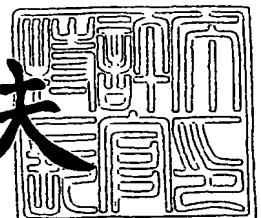
出 願 人 松 下 電 器 産 業 株 式 会 社
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 3 年 9 月 2 5 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 7 8 3 7 1

【書類名】 特許願

【整理番号】 2054041105

【提出日】 平成14年 7月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 5/225

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 塘 知章

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 谷添 幸広

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 山本 靖利

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 撮像装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 撮像素子から出力されたローデータを入力後、
前記ローデータの情報量を間引き処理により削減する間引き処理手段と、
前記間引き処理手段により情報量を削減されたローデータを格納する記憶手段
と、
前記記憶手段から読み出されるローデータを入力し信号処理を施す信号処理手
段と、
前記記憶手段へのデータの格納と読出しの制御を行うメモリ制御手段を有する
撮像装置。

【請求項 2】 撮像素子から出力されたローデータを入力後、
前記ローデータの情報量を同一色フィルタの情報同士の補間および間引き処理
により画像の情報量を削減するズーム処理手段と、
前記ズーム処理手段により情報量を削減されたローデータを格納する記憶手段
と、
前記記憶手段から読み出されるローデータを入力し信号処理を施す信号処理手
段と、
前記記憶手段へのデータの格納と読出しの制御を行うメモリ制御手段を有する
撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は例えばデジタルスチルカメラなどに用いられる撮像装置に関するもの
である。

【0002】

【従来の技術】

従来の撮像装置としては特開平 10-178612 号公報に示されているよう
なものがあげられる。

【0003】

図9に従来の撮像装置の構成図を示す。図9において、1は光学レンズ、2は固体撮像素子、3は撮像素子の駆動回路、4はアナログ回路、5はAD変換器、6はメモリコントローラ、7は記憶手段としてのSDRAM、8はカメラ信号処理回路、9はJPEG圧縮回路、10は表示回路、11は液晶表示デバイス、12はカードコントローラ、13は記録メディアである。

【0004】

従来の撮像装置では、光学レンズ1を通して光が入射し、固体撮像素子2で光電変換され、固体撮像素子の出力信号がアナログ回路4、AD変換器5を通してデジタル信号に変換される。ここで、このデジタル信号は信号処理前の信号であるのでローデータ（RAW）と呼ばれる。このローデータはメモリコントローラ6を通してSDRAM7に格納される。

【0005】

次にSDRAM7に格納されているローデータはメモリコントローラ6を通して、カメラ信号処理回路8に転送され、カメラ信号処理が施されて輝度信号（Y）と色差信号（C）で表されるYCデータ（YC）として再びメモリコントローラ6を通してSDRAM7に格納される。ここで、カメラ信号処理回路8では表示用のYCデータを生成するためにズーム処理などが施される。

【0006】

次にSDRAM7に格納されているYCデータは、メモリコントローラ6を通して、JPEG圧縮回路9に入力され、JPEG方式による圧縮処理が施され、符号データ（JPC）がメモリコントローラ6を通してSDRAM7に格納される。

【0007】

また、SDRAM7に格納されている表示用のYCデータは、メモリコントローラ6を通して表示回路10に転送され表示用の信号に変換されて液晶表示デバイス11で表示される。

【0008】

また、SDRAM7に格納されているJPEGの符号データはカードコントローラ12を通して、記録メディア13に記録される。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記のような構成では、以下の2つの課題がある。

1、電力の課題

デジタルスチルカメラなどの撮像装置では小型化、携帯性の観点から低電力化が必要である。従来の撮像装置ではローデータ、YCデータ、符号データ、表示データなど多くのデータがSDRAMとメモリコントローラ間で転送される。SDRAMとのデータ転送が多いと、SDRAMおよびSDRAMとのインターフェース部分で電流が消費される。すなわち、従来の撮像装置では多くの電力が消費されるという課題がある。

2、処理スピードの問題

上記の電力の問題でもあるように、従来の撮像装置では扱うデータ量が多いため、同じ動作周波数では処理スピードが限られる。処理スピードを上げるためには、動作周波数を上げるか、回路の処理性能を上げる必要があるが、どちらの場合でも消費電力が増大する。すなわち、従来の撮像装置では処理スピードが遅くなるという課題がある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明は、前処理手段で撮像素子から出力されたローデータを入力し、前記ローデータの情報量を削減し、記憶手段で各種画像情報を格納し、メモリ制御手段で情報量を削減されたローデータを前記記憶手段に格納し、また、前記記憶手段からローデータを読み出し信号処理手段に転送し、信号処理手段で前記メモリ制御手段から得られるローデータを入力し信号処理を施す。

【0011】

【発明の実施の形態】

以上のような手段により、前処理手段で撮像素子から出力されたローデータを入力し、前記ローデータの情報量を削減し、メモリ制御手段で情報量を削減されたローデータを記憶手段に格納し、また、前記記憶手段からローデータを読み出し信号処理手段に転送し、信号処理手段で前記メモリ制御手段から得られるロー

データを入力し信号処理を施すことにより、システムの電力を削減し、かつ処理スピードの向上を実現した撮像装置を提供できる。

【0012】

(実施の形態1)

以下、本発明の実施の形態1の撮像装置について、図面を参照しながら説明する。

【0013】

本発明の目的は、前処理手段で撮像素子から出力されたローデータを入力し、前記ローデータの情報量を削減し、メモリ制御手段で情報量を削減されたローデータを記憶手段に格納し、また、前記記憶手段からローデータを読み出し信号処理手段に転送し、信号処理手段で前記メモリ制御手段から得られるローデータを入力し信号処理を施すことにより、メモリにアクセスする情報量を削減し、システムの電力削減と処理スピードを向上させるというものである。

【0014】

図1は本発明の実施の形態1の撮像装置の構成を表す構成図である。図1において1は光学レンズ、2は固体撮像素子、3は撮像素子の駆動回路、4はアナログ回路、5はAD変換器、6はメモリコントローラ、7は記憶手段としてのSDRAM、8はカメラ信号処理回路、9はJPEG圧縮回路、10は表示回路、11は液晶表示デバイス、12はカードコントローラ、13は記録メディア、14は前処理手段である。

【0015】

また、前処理手段14は図1に示す様に間引き手段15によって構成されている。

【0016】

ここで、固体撮像素子2のフォトダイオード上の各画素にはレッドの色フィルタRと、グリーンの色フィルタGと、ブルーの色フィルタBが、図2に示すように配列されているとするが、本発明は図2に示す色フィルタ配列に限られるものではない。

【0017】

光学レンズ 1 を通して光が入射し、固体撮像素子 2 で光電変換された後、固体撮像素子の出力信号がアナログ回路 4、AD変換器 5 を通してデジタル信号に変換される。

【0018】

ここで、このデジタル信号は信号処理前の信号であるのでローデータ (RAW) と呼ばれる。

【0019】

またこれらのローデータの各信号は、色フィルタ R, G, B 下のフォトダイオードで光電変換後、固体撮像素子から出力され AD 変換された信号を、簡単に説明するため、それぞれ R, G, B と記載する。

【0020】

ローデータは図 3 のタイミング図に示すように、R, G が画素毎に交互に出力される場合と、G, B が画素毎に交互に出力される場合が水平同期信号毎に切り替わり、まず前処理手段 14 に入力される。

【0021】

一般的にデジタルスチルカメラにおいて静止画を撮影するための確認用に撮影画角の画像を液晶表示デバイス 11 に表示させるモード (以下モニターモード) があるが、このモニターモードでは、駆動回路 3 を制御し固体撮像素子 2 から、垂直方向は全素子数を液晶表示仕様に合った垂直ライン数に間引くモードで信号出力されるが、水平方向は全素子数に相当する画素が出力される。

【0022】

以下、本発明の実施の形態 1 の撮像装置を用いたデジタルスチルカメラにおいて、モニターモード時の処理について説明する。モニターモード時において固体撮像素子 2 において、垂直方向に間引かれたローデータは、前処理手段 14 に入力され、前処理手段 14 をスルーしてメモリコントローラ 6 に出力され、図 4 のタイミング図に示すように、前処理手段中の、間引き手段 15 から出力される SD RAM 書込み制御信号 16 が HI になるタイミングと同タイミングでメモリコントローラ 6 に入力されるローデータだけが SDRAM 7 に格納される。

【0023】

図4に示すタイミングでは、3画素中1回だけSDRAM書込み制御信号がHIになる制御のため、水平方向の1ラインのローデータを1/3に間引いたローデータがSDRAM7に格納されることになる。

【0024】

SDRAM7に格納された間引き手段15の制御によって情報量を削減されたローデータは、メモリコントローラ6を通して、カメラ信号処理回路8に転送され、カメラ信号処理が施されて輝度信号(Y)と色差信号(C)で表されるYCデータ(YC)として再びメモリコントローラ6を通してSDRAM7に格納される。

【0025】

なお、実施の形態1のカメラ信号処理回路8では、ローデータに対して、ホワイトバランス処理、 γ 変換処理、輝度信号生成処理、色差信号生成処理、解像度改善のためのアパーチャ補正処理などの処理が施される。

【0026】

また、カメラ信号処理回路8では表示用のYCデータを生成するためにズーム処理などが施される。

【0027】

次にSDRAM7に格納されているYCデータは、メモリコントローラ6を通して、JPEG圧縮回路9に入力され、JPEG方式による圧縮処理が施され、符号データ(JPC)がメモリコントローラ6を通してSDRAM7に格納される。

【0028】

また、SDRAM7に格納されている表示用のYCデータは、メモリコントローラ6を通して表示回路10に転送され表示用の信号に変換されて液晶表示デバイス11で表示される。

【0029】

ここでSDRAM7に格納および読み出しされるローデータが1/3になった場合のモニターモード時の電力を見積もる。撮像素子2の水平方向の画素数を2560画素とし、カメラ信号処理回路8で表示用のYCデータ(輝度信号8ビット、色差信号8ビット)をズーム処理で生成し、SDRAM7に格納する水平方向の画素数と、表示回路10でSDRAM7に格納された表示YCデータを読み出す画素数を共に72

0画素とする。

【0030】

ローデータを間引かずにSDRAM7に格納する場合の1水平ライン当たりのSDRAM7へアクセスする全情報量は、

$$2560\text{画素} \times 10\text{bit} \times 2 + 720\text{画素} \times (8 + 8)\text{bit} \times 2 = 74240\text{ (bit)}$$

に対し、ローデータを水平方向に1/3に間引いて853画素をSDRAM7に格納する場合の1水平ライン当たりのSDRAM7へアクセスする全情報量は、

$$853\text{画素} \times 10\text{bit} \times 2 + 720\text{画素} \times (8 + 8)\text{bit} \times 2 = 40100\text{ (bit)}$$

となるため、よってモニターモード時の消費電力は、

$$40100/74240 = 0.54$$

となり、従来比54%になる。

【0031】

すなわち、前処理手段としての間引き手段15による間引き処理により、SDRAM7に書き込むローデータの情報量を1/3に削減した結果、46%程度の電力を削減することができる。

【0032】

また、カメラ信号処理回路8で信号処理を施すために、SDRAM7から読み出すローデータの情報量が従来の撮像装置に比べて削減されているため、SDRAM7からローデータを読み出す処理について速度が向上される。

【0033】

本発明の効果は、前処理手段で撮像素子から出力されたローデータを入力し、前記ローデータの情報量を削減し、メモリ制御手段で情報量を削減されたローデータを記憶手段に格納し、また、前記記憶手段からローデータを読み出し信号処理手段に転送し、信号処理手段で前記メモリ制御手段から得られるローデータを入力し信号処理を施すことにより、システムの電力削減と、処理スピードを向上させるというものである。

【0034】

なお、実施の形態1において、モニターモードにおいて説明を行ったが、モニターモード以外でも、カメラ信号処理回路8で表示用もしくはカード記録用にYC

データを生成するためにズーム処理などが施される場合においても、あらかじめ間引き手段 15 においてローデータの情報量を削減した後に SDRAM 7 に格納することにより、本発明と同様の効果が得られる。

【0035】

(実施の形態 2)

以下、本発明の実施の形態 2 の撮像装置について、図面を参照しながら説明する。

【0036】

本発明の目的は、前処理手段で撮像素子から出力されたローデータを入力し、前記ローデータの情報量を削減し、メモリ制御手段で情報量を削減されたローデータを記憶手段に格納し、また、前記記憶手段からローデータを読み出し信号処理手段に転送し、信号処理手段で前記メモリ制御手段から得られるローデータを入力し信号処理を施すことにより、メモリにアクセスする情報量を削減し、システムの電力削減と処理スピードを向上させるというものである。

【0037】

図 5 は本発明の実施の形態 2 の撮像装置の構成を表す構成図である。図 5 において 1 は光学レンズ、2 は固体撮像素子、3 は撮像素子の駆動回路、4 はアナログ回路、5 は AD 変換器、6 はメモリコントローラ、7 は記憶手段としての SDRAM、8 はカメラ信号処理回路、9 は JPEG 圧縮回路、10 は表示回路、11 は液晶表示デバイス、12 はカードコントローラ、13 は記録メディア、14 は前処理手段である。

【0038】

また、前処理手段 14 は図 5 に示す様にズーム処理手段 17 によって構成されている。

【0039】

ここで、固体撮像素子 2 のフォトダイオード上の各画素にはレッドの色フィルタ R と、グリーンの色フィルタ G と、ブルーの色フィルタ B が、図 2 に示すように配列されているとするが、本発明は図 2 に示す色フィルタ配列に限られるものではない。

【0040】

光学レンズ1を通して光が入射し、固体撮像素子2で光電変換された後、固体撮像素子の出力信号がアナログ回路4、AD変換器5を通してデジタル信号に変換される。

【0041】

ここで、このデジタル信号は信号処理前の信号であるのでローデータ (RAW) と呼ばれる。

【0042】

またこれらのローデータの各信号は、色フィルタR,G,B下のフォトダイオードで光電変換後、固体撮像素子から出力されAD変換された信号を、簡単に説明するため、それぞれR,G,Bと記載する。

【0043】

ローデータは図3のタイミング図に示すように、R,Gが画素毎に交互に出力される場合と、G,Bが画素毎に交互に出力される場合が水平同期信号毎に切り替わり、まず前処理手段14に入力される。

【0044】

一般的にデジタルスチルカメラにおいて静止画を撮影するための確認用に撮影画角の画像を液晶表示デバイス11に表示させるモード (以下モニターモード) があるが、このモニターモードでは、駆動回路3を制御し固体撮像素子2から、垂直方向は全素子数を液晶表示仕様に合った垂直ライン数に間引くモードで信号出力されるが、水平方向は全素子数に相当する画素が出力される。

【0045】

以下、本発明の実施の形態2の撮像装置を用いたデジタルスチルカメラにおいて、モニターモード時の処理について説明する。

【0046】

モニターモード時において固体撮像素子2において、垂直方向に間引かれたローデータは、前処理手段14を構成するズーム処理手段17に入力される。ズーム処理手段17は、図6に示すように補間手段18とセクタ19と、間引き手段15によって構成されており、モニターモード時は補間手段18によって補間

処理されたローデータが、メモリコントローラ 6 へ入力される。

【0047】

補間手段 18 では、例えば図 7 に示すような回路構成によるフィルタ処理により、図 8 のタイミング図に示すように同色の色フィルタの情報を持つ信号同士によって補間処理が施されメモリコントローラ 6 に入力される。

【0048】

図 7 に示す回路構成では、ある中心画素の信号を 2 倍したものと、中心画素に対し 2 クロック（1 クロックは回路動作周波数の 1 周期分）早く出力された信号を 1 倍したものと、中心画素に対し 2 クロック遅延して出力された信号を 1 倍したものを加算して平均する処理を行う。上記補間処理後のローデータは、メモリコントローラ 6 に入力され、図 8 のタイミング図に示すように、間引き手段 15 から出力される SDRAM 書込み制御信号 16 が HI になるタイミングと同タイミングでメモリコントローラ 6 に入力されたローデータだけが SDRAM 7 に格納される。

【0049】

図 8 に示すタイミングでは、3 画素中 1 回だけ SDRAM 書込み制御信号が HI になる制御のため、水平方向の 1 ラインのローデータを 1/3 に間引いたローデータが SDRAM 7 に格納されることになる。このようにして SDRAM 7 に格納された信号は、固体撮像素子から出力される水平方向の信号の全画素を用いて、補間処理された信号であるため、これらの信号に対し信号処理を施し、表示回路を経由して、液晶表示された画像は良質の画質の画像を得ることができる。

【0050】

SDRAM 7 に格納されたズーム処理手段 17 の制御によって情報量を削減されたローデータは、メモリコントローラ 6 を通して、カメラ信号処理回路 8 に転送され、カメラ信号処理が施されて輝度信号（Y）と色差信号（C）で表される YC データ（YC）として再びメモリコントローラ 6 を通して SDRAM 7 に格納される。

【0051】

なお、実施の形態 1 のカメラ信号処理回路 8 では、ローデータに対して、ホワイトバランス処理、 γ 変換処理、輝度信号生成処理、色差信号生成処理、解像度改善のためのアパーチャ補正処理などの処理が施される。

【0052】

また、カメラ信号処理回路 8 では表示用の YC データを生成するためにズーム処理などが施される。

【0053】

次に SDRAM 7 に格納されている YC データは、メモリコントローラ 6 を通して、JPEG 圧縮回路 9 に入力され、JPEG 方式による圧縮処理が施され、符号データ (JPC) がメモリコントローラ 6 を通して SDRAM 7 に格納される。

【0054】

また、SDRAM 7 に格納されている表示用の YC データは、メモリコントローラ 6 を通して表示回路 10 に転送され表示用の信号に変換されて液晶表示デバイス 11 で表示される。

【0055】

ここで SDRAM 7 に格納および読み出しされるローデータが 1/3 になった場合のモニターモード時の電力の見積り結果は、1 水平当たりの SDRAM 7 へアクセス全情報量が実施の形態 1 と同様であるため、

すなわち、前処理手段としてのズーム処理手段 17 によるズーム処理により、SDRAM 7 に書き込むローデータの情報量を 1/3 に削減した結果、46% 程度の電力を削減することができる。

【0056】

また、カメラ信号処理回路 8 で信号処理を施すために、SDRAM 7 から読み出すローデータの情報量が従来の撮像装置に比べて削減されているため、SDRAM 7 からローデータを読み出す処理について速度が向上される。

【0057】

本発明の効果は、前処理手段で撮像素子から出力されたローデータを入力し、前記ローデータの情報量を削減し、メモリ制御手段で情報量を削減されたローデータを記憶手段に格納し、また、前記記憶手段からローデータを読み出し信号処理手段に転送し、信号処理手段で前記メモリ制御手段から得られるローデータを入力し信号処理を施すことにより、システムの電力削減と、処理スピードを向上させるというものである。

【0058】

なお、実施の形態2において、モニターモードにおいて説明を行ったが、モニターモード以外でも、カメラ信号処理回路8で表示用もしくはカード記録用にYCデータを生成するためにズーム処理などが施される場合においても、あらかじめズーム処理手段17においてローデータの情報量を削減した後にSDRAM7に格納することにより、本発明と同様の効果が得られる。

【0059】

【発明の効果】

このように本発明の撮像装置によれば、撮像素子から出力されたローデータを入力し、前記ローデータの情報量を削減し、メモリ制御手段で情報量を削減されたローデータを記憶手段に格納し、また、前記記憶手段からローデータを読み出し信号処理手段に転送し、信号処理手段で前記メモリ制御手段から得られるローデータを入力し信号処理を施すことにより、メモリにアクセスする情報量が削減され、システムの電力削減と処理スピードが向上された撮像装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

実施の形態1の撮像装置の構成を表す構成図

【図2】

実施の形態1、2の固体撮像素子のフォトダイオード上の色フィルタ配列を示す構成図

【図3】

実施の形態1、2の水平同期信号と、A/D変換後のローデータ入力とのタイミングを示すタイミング図

【図4】

実施の形態1のA/D変換後のローデータ入力とメモリコントローラに入力するローデータ入力とSDRAM書き込み制御信号とのタイミングを示すタイミング図

【図5】

実施の形態2の撮像装置の構成を表す構成図

【図6】

実施の形態 2 のズーム処理手段の構成を表す構成図

【図 7】

実施の形態 2 のズーム処理手段中の補間手段の構成を表す構成図

【図 8】

実施の形態 2 の A/D 変換後のローデータ入力とメモリコントローラに入力する
ローデータ入力と SDRAM 書込み制御信号とのタイミングを示すタイミング図

【図 9】

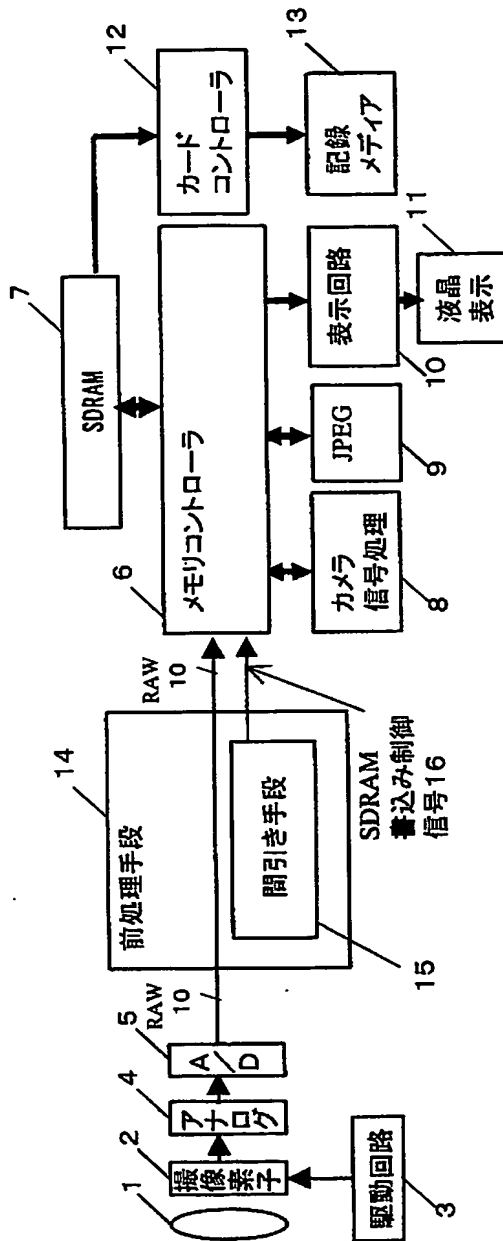
従来の撮像装置の構成を表す構成図

【符号の説明】

- 1 光学レンズ
- 2 固体撮像素子
- 3 固体撮像素子の駆動回路
- 4 アナログ回路
- 5 AD変換器
- 6 メモリコントローラ
- 7 記憶手段としてのSDRAM
- 8 カメラ信号処理回路
- 9 JPEG圧縮回路
- 10 表示回路
- 11 液晶表示デバイス
- 12 カードコントローラ
- 13 記録メディア
- 14 前処理手段
- 15 前処理手段としての間引き手段
- 16 SDRAM書込み制御信号
- 17 ズーム処理手段
- 18 補間手段
- 19 メモリコントローラへ入力するローデータ入力を切り替えるセレクト
- 20 遅延手段としてのDフリップフロップ

【書類名】 図面

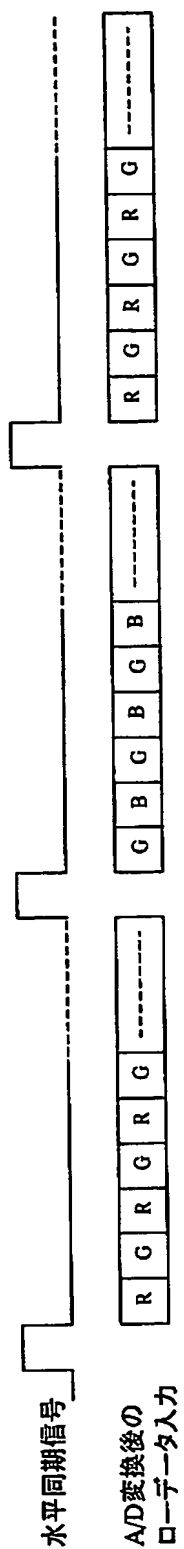
【図 1】



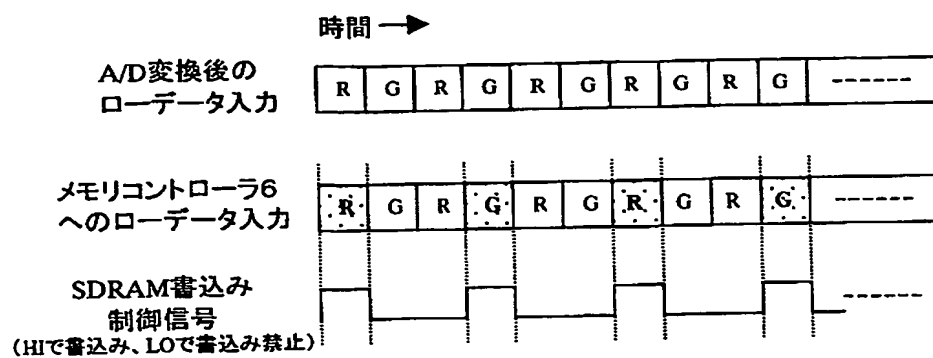
【図 2】

R	G	R	G
G	B	G	B
R	G	R	G
G	B	G	B

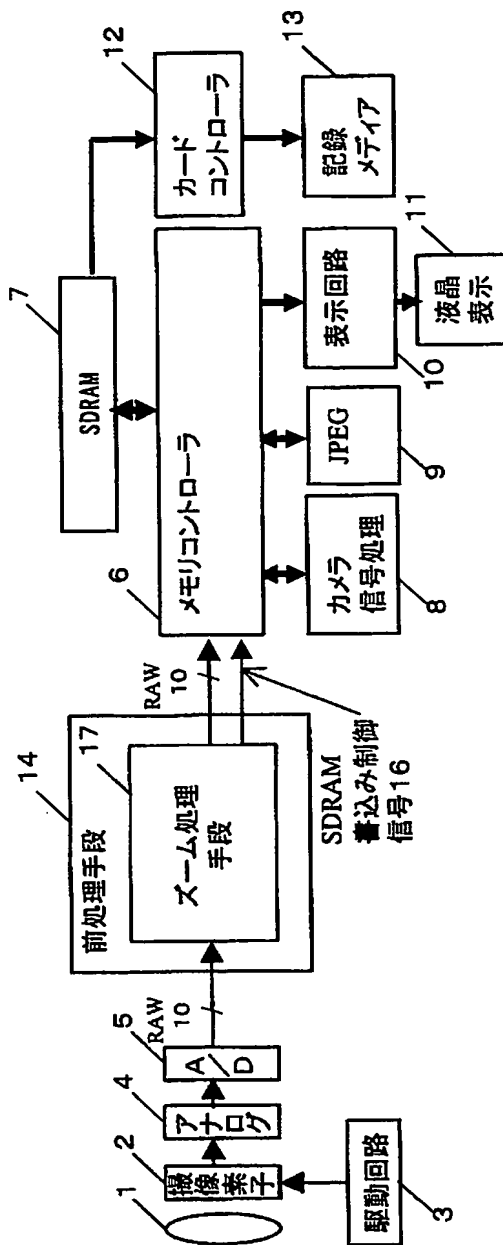
【図 3】



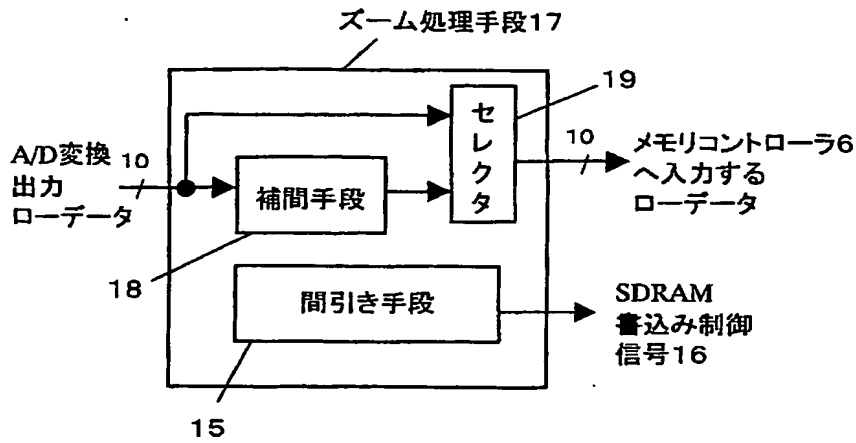
【図 4】



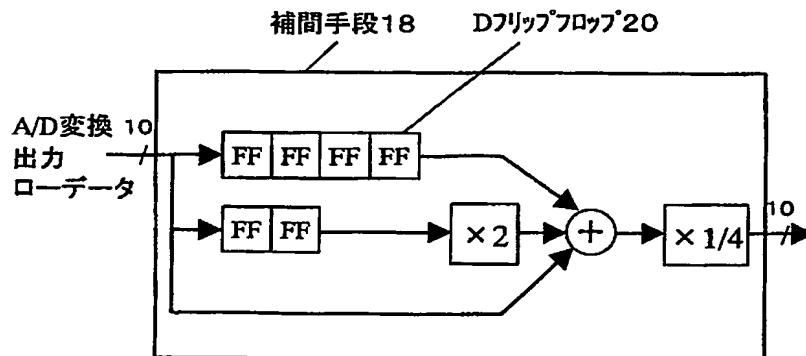
【図 5】



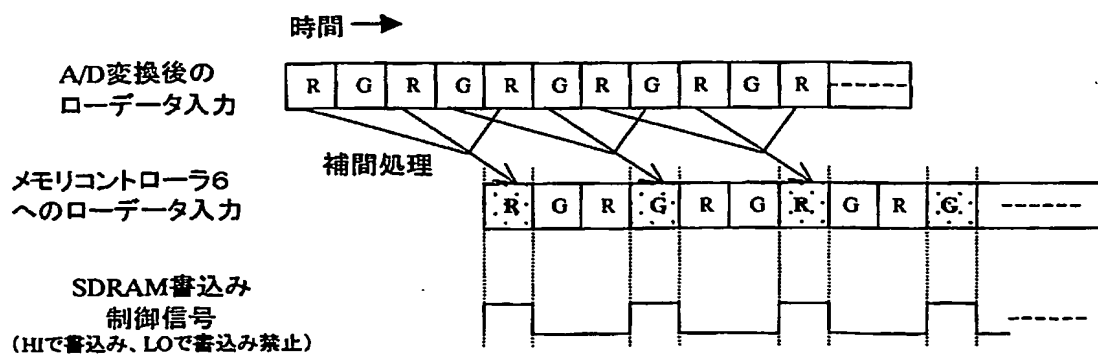
【図 6】



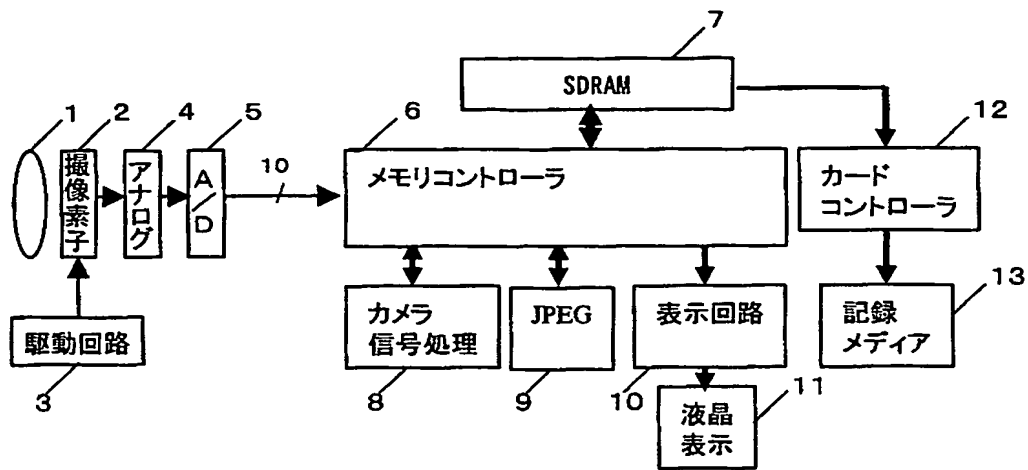
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 従来の撮像装置ではローデータ、YCデータ、符号データ、表示データなど多くのデータがSDRAMとメモリコントローラ間で転送され、SDRAMとのデータ転送が多いと、SDRAMおよびSDRAMとのインターフェース部分で多くの電力が消費されるという課題と、処理スピードが遅くなるという課題がある。

【解決手段】 撮像素子から出力された信号を、A/D変換した後のローデータの情報量を削減して記憶手段としてのSDRAMに格納し、またSDRAMから前記格納したローデータを読み出して信号処理を施すことにより、SDRAMにアクセスする情報量を削減し、電力削減と、処理スピードを改善する。

【選択図】 図1

特願 2002-214765

出願人履歴情報

識別番号

[000005821]

1. 変更年月日

1990年 8月28日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名

松下電器産業株式会社